Copyright IDS

Installations- und Betriebsanleitung

für den Photovoltaik-Wechselrichter SOLO 250

Version 1.03

Copyright IDS

Datenblatt SOLO 250

Typ / Modell	SOLO 250 / ISC-40-3x22

Netzdaten

Nennleistung AC (P_{AC})	250 kW	
Überlastleistung AC	110 %	Bei Umgebungstemperatur T_{amb} < 45 °C
Betriebsspannung AC (U_{AC})	400 V	+10 % / -15 %
Nennstrom AC (I_{AC})	360 A	
Netzfrequenz (f_{AC})	50 Hz / 60 Hz	±10 %
Netzsystem	IT	
Überspannungsschutz	Ja	
Gesamtverzerrung (%THD I_{AC})	< 3 %	
Leistungsfaktor (cos φ)	> 0.99	
Wirkungsgrad	98.0 %	
Euro eta	97.7 %	
Hilfsspeisung (extern oder intern gebildet)	230 V_{AC}, 50 / 60 Hz	TN-S; Überspannungsschutz Typ 2
Hilfsspeisung Energiebedarf	5 W / 522 W	Bei Bereitschaft / Bei voller Leistung

Photovoltaische Eingangsgrössen

Nennleistung PV (P_{PV})	255 kW	
Regelstrategie	MPPT	Maximum Power Point Tracking
Anzahl getrennter PV Eingänge, Max. DC Strom auf jedem PV Eingang, DC Spannungsbereich für MPPT	3 220 A 50 … 800 V_{DC}	Jeder PV Eingang hat seinen eigenen MPP Tracker Option: 50 ... 850 V_{DC} Anmerkung: Reduzierte Leistung unter U_{MPP} 400V
Maximal zulässige PV Spannung (U_{PVmax}) Maximal zulässige PV Startspannung	900 V_{DC} 850 V_{DC}	Bei Bereitschaft
Spannungswelligkeit U_{PP} (PV Eingang)	< 3 %	
Überspannungsschutz (PV Eingang)	Typ 2	Überwacht
Erdung (PV Eingang)	Potentialfrei	Option: Verbindung mit PV(-) Eingang

Benutzerschnittstelle

Externer Not-Aus Eingang	24 V_{DC} (±10 %), 20 mA, active high	Mit potentialfreiem Kontakt verbinden: Offen -> Not-Aus aktiv, zu -> Not-Aus inaktiv
Not-Aus Ausgang	24 V, max. 1 A	Potentialfreier Kontakt: Offen -> Not-Aus aktiv, zu -> Not-Aus inaktiv
Transformator betriebsbereit Eingang	24 V_{DC} (±10 %), 20 mA, active high	Mit potentialfreiem Kontakt verbinden: Offen -> nicht bereit, zu -> bereit
Transformator in Bereitschaftsstellung Ausgang	24 V, max. 1 A	Potentialfreier Kontakt: Offen -> Stand-By, zu -> Betrieb
Wechselrichter Aktivierung / Deaktivierung Eingang	24 V_{DC} (±10 %), 20 mA, active high	Mit potentialfreiem Kontakt verbinden: Offen -> deaktiviert, zu -> aktiviert
Kommunikationsschnittstellen	EIA-485, Ethernet	Weitere siehe unter Optionen
Datenlogger Schnittstelle	IDS Web Portal	Weitere siehe unter Optionen

Copyright IDS

Datenblatt SOLO 250

Optionen

Leistungsbegrenzung / Netzüberwachung: VDE 0126-1-1, BDEW Richtlinien / Weitere auf Anfrage
PV(-) Eingang Erdverbindung / Spannungsbereich für MPPT 50 V_{DC} … 850 V_{DC} / Version für grössere Höhenlagen / Erweiterter Temperaturbereich / Version für Freiluftaufstellung
Kommunikation: GSM- oder Kabelmodem, CAN, Interbus, PROFIBUS
Datenlogger: SolarLog, Meteocontrol, andere auf Anfrage

Schrankabmessungen und Umgebungsbedingungen

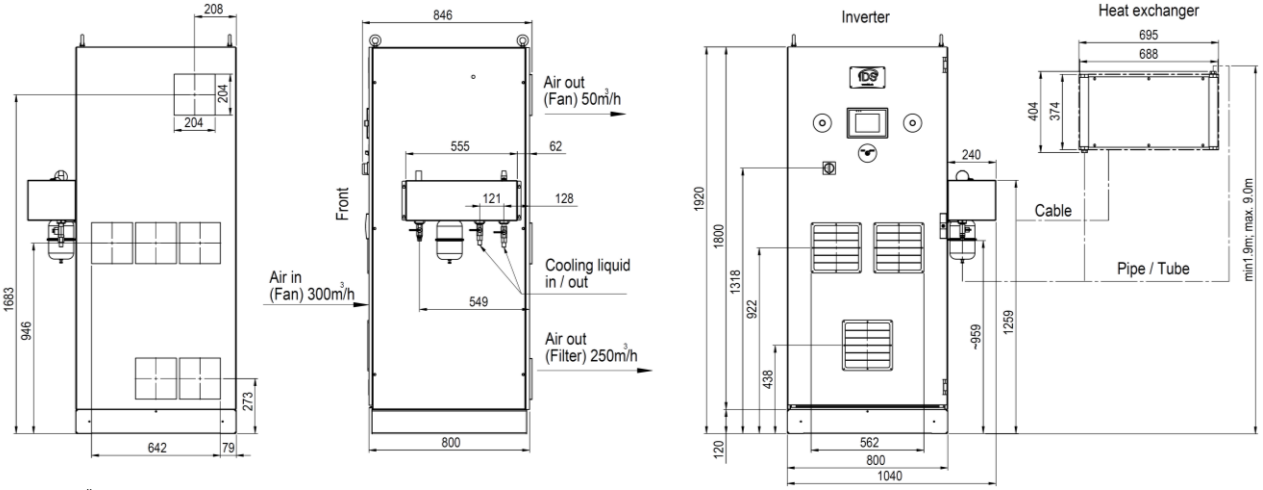
Abmessungen (B x T x H)	800 x 800 x 1800 mm	Ohne Sockel
Sockelhöhe (H)	120 mm	
Gewicht (m) ca.	650 kg	
Umgebungstemperaturbereich (T_{amb})	-20 ... +45 °C	Option: -25 ... +55 °C
Feuchtigkeit	15 ... 95 %	Nicht kondensierend
Gehäusetyp nach EN 60529	IP54	Option: IP55 (für Freiluftaufstellung)
Maximale Standorthöhe	2'000 m	Option: 3'500 m (Version für grössere Höhenlagen)
Kühlung		Wassergekühlt mit externem Wärmetauscher
Kühlflüssigkeit Frostschutz	-20 °C	-20 °C (Wasser 60 %, Glykol 40 %) Option: -25 °C (Wasser 55 %, Glykol 45 %)
Minimaler Durchfluss Kühlflüssigkeit (V/t)	8 lt/min	
Statischer Druck des Kühlkreislaufes (p)	2 bar (±0.5 bar)	Über Umgebungsdruck, bei 25 °C

Wärmetauscher

Abmessungen (B x T x H)	695 x 320 x 404 mm	
Gewicht (m)	18 kg	
Umgebungslufttemperaturbereich (T_{hex})	-20 ... +45 °C	Option: -25 ... +55 °C
Schlauchabmessungen (d) Max. Schlauchlänge (l)	15 mm / 25 mm 10 m	Innendurchmesser / Aussendurchmesser vom Wechselrichter zum Wärmetauscher
Max. Höhe über Wechselrichter-Niveau (h)	9 m	

Normen

CE Konformität / EMC		Ja / EN 61000-6-2, EN 61000-6-4



Technische Änderungen vorbehalten, Dezember 2010

Bestellinformation

Für technische oder kommerzielle Informationen kontaktieren Sie bitte die IDS Verkaufsabteilung

IDS Trade AG Samstagernstrasse 55 CH – 8832 Wollerau / Schweiz
sales@ids.ch www.ids.ch Tel. +41 44 562 06 00 Fax +41 44 562 06 06

Installations- und Betriebsanleitung

für den Photovoltaik-Wechselrichter SOLO 250

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung ... 6
1.1 Haftungsausschluss ... 6
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise ... 6
1.3 Erklärung der verwendeten Symbole und Warnhinweise ... 6
1.4 Lieferumfang ... 6
1.5 Typenschild ... 7
2 Warnhinweise ... 7
3 Transport des Wechselrichters ... 8
3.1 Transport mit Kran ... 8
3.2 Transport mit Gabelstapler ... 8
4 Installation des Wechselrichters ... 9
4.1 Auswahl des Standortes ... 9
4.2 Mechanische Installation ... 10
4.3 Fundament ... 10
4.4 Installation des Wärmetauschers ... 11
4.5 Anschliessen des Wärmetauschers an den Wechselrichter ... 11
4.6 Elektrische Installation ... 12
4.6.1 Übersicht der elektrischen Anschlüsse ... 12
4.6.2 Übersichtsschema des SOLO Systems ... 13
4.6.3 Leistungsanschlüsse ... 14
4.6.4 Netztransformator ... 15
4.6.5 Hilfsspannungsanschluss ... 16
4.6.6 Spezifikation der digitalen Schnittstellen ... 16
4.6.7 Lüfteranschluss des Wärmetauschers ... 16
4.6.8 Anschluss der Transformatorüberwachung ... 17
4.6.9 Externe Aktivierung / Deaktivierung des Wechselrichters ... 17
4.6.10 Externer Not-Aus ... 17
4.6.11 Aktive String Boxen mit Schützen (optional) ... 18
4.6.12 Leistungsbegrenzung (optional) ... 19
4.6.13 GSM-Modem (optional) ... 20
4.6.14 Ethernet ... 20
5 Inbetriebnahme ... 21
5.1 Nachfüllen und entlüften des Kühlkreises ... 21
5.2 Inbetriebnahme des Wechselrichters ... 22
5.2.1 Steuerungs- und Visualisierungselemente ... 22
5.2.2 Wichtige Komponenten ... 22
5.2.3 Erstinbetriebnahme ... 23
5.2.4 Leistungsinbetriebnahme ... 23
5.3 Betrieb ... 24
5.3.1 Einschalten des Wechselrichters ... 24
5.3.2 Ausschalten des Wechselrichters ... 24
6 Wartung ... 25
6.1 Wartung des Wechselrichters ... 25
6.2 Wartung des Kühlkreises ... 25
7 Bedienung des Touch Screen Panels ... 26
7.1 Menüaufbau ... 26
7.2 Zugriffsrechte auf die Funktionen und Parameter ... 26
7.3 Parameterliste des Wechselrichters ... 27
7.4 Aufbau der Kommunikationsverbindung für Ferndiagnose ... 28
7.4.1 Aufbau der Ethernet-Kommunikation ... 28
7.4.2 Aufbau der GSM-Modem-Verbindung ... 28
8 Fehler- und Problembehandlung ... 29
9 Unbedenklichkeitsbescheinigung ... 31
10 Konformitätserklärung ... 32
11 Kontakte ... 34

1 Einführung

Der hochwertige IDS Photovoltaik-Wechselrichter dient zur Netzeinspeisung von photovoltaischer Energie mit einem sehr hohen Wirkungsgrad. Durch die Flüssigkeitskühlung des Wechselrichters wird die entstehende Wärme effizient aus dem Betriebsraum abgeführt.

1.1 Haftungsausschluss

IDS liefert optimierte und geprüfte Geräte wie Wechselrichter und String-Boxen für Solarkraftwerke. Die korrekte Integration und Verkabelung der Geräte gemäss IDS Handbüchern und Datenblättern liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.
IDS übernimmt keinerlei Haftung für Systemauslegung, Dimensionierung, Aufbau und das Betriebsverhalten des Systems. Nutzungsausfallforderungen sind ausgeschlossen.

Der Inhalt der Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für eine vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen werden kann. Die Angaben in diesem Handbuch werden regelmässig überprüft. Die Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.
Bei Verstoss gegen Installationsvorschriften erlischt der Anspruch auf Gewährleistung und Haftung.
Für Unfälle und Sachschäden, welche durch unsachgemässe Behandlung, Durchführung von Arbeiten durch unbefugtes Personal und daraus resultierende Schäden an Personen und Anlage, lehnen wir jegliche Haftung ab, ebenso für daraus resultierende Folgeschäden.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Photovoltaikanlagen weisen lebensgefährliche Spannungen auf. Die beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden, die mit der Installation, Montage, Inbetriebsetzung und dem Betrieb von PV Anlagen vertraut sind. Unbefugte Personen dürfen den Wechselrichter nicht öffnen.
Das Gerät darf nur für die dafür vorgesehenen Zwecke verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produkts setzt sachgemässen Transport, fachgerechte Lagerung, Installation und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
Die jeweiligen regionalen und landesspezifischen Regelungen und Vorschriften müssen beachtet werden. Die genannten Anforderungen wie Installationsstandort oder Installationshinweise (Anschlussquerschnitte, Drehmomente usw.) müssen unbedingt berücksichtigt werden.

1.3 Erklärung der verwendeten Symbole und Warnhinweise

	WARNUNG! Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zum Tod oder zu ernsthaften Körperverletzungen führen.

	ACHTUNG! Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zu Sachschäden führen.

1.4 Lieferumfang

Menge	*Artikel*
1 Stk.	SOLO 250 PV Wechselrichter, Kühlkreis ist mit Kühlmittel vorgefüllt mit 1 bar Druck
1 Stk.	Schrankschlüssel
1 Stk.	Wärmetauscher (mit Kühlmittel vorgefüllt mit 0 bar Überdruck) mit Wandhalterung und Anschlussdose
1 Stk.	Handpumpe zum Nachfüllen von Kühlflüssigkeit ins Kühlsystem
2 x 10 m	Schlauch (Aussendurchmesser 25 mm) mit Schnellverschluss-Stecker. Kürzere Ausführung auf Anfrage
10 m	Kabel für Wärmetauscherventilator-Speisung
10 Stk.	Schnellverschluss-Briden 25 mm für Schlauchmontage
2 m	Schlauch für Anschluss ans Sicherheitsventil (Aussendurchmesser 8 mm)
3 Liter	Kühlflüssigkeit (45% Glykol) in der Handpumpe

1.5 Typenschild

Das Typenschild mit der Produktkennung befindet sich an der Schaltschranktür-Innenseite oben links.

Legende Abbildung 1.1
[1] Produktkennung
[2] Gültige Schema-Version
[3] Seriennummer des Wechselrichters

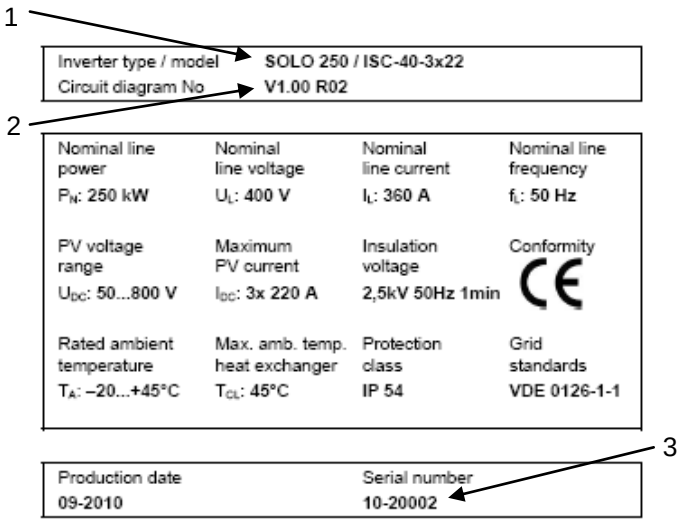


Abbildung 1.1 SOLO Typenschild

2 Warnhinweise

⚠	**WARNUNG!** Es sind die Installationsvorschriften zu beachten, insbesondere die Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen, für elektrische Ausrüstung von Be- und Verarbeitungsmaschinen, für die Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln, sowie die Vorschriften für den fachgerechten Einsatz von Werkzeugen und persönlichen Schutzvorrichtungen.

⚠	**WARNUNG!** Die Anlage darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal installiert, in Betrieb genommen und instand gehalten werden.

⚠	**WARNUNG!** Die Anlage führt lebensgefährliche Spannungen. Beachten Sie die Entladungszeit der Kondensatoren von 10 Minuten! Nach Netz- oder Photovoltaik-Spannungsausfall kann ein automatischer Wiederanlauf erfolgen.

⚠	**WARNUNG!** Beachten Sie sämtliche Warnhinweise auf dem Wechselrichter!

3 Transport des Wechselrichters

Um Transportschäden zu vermeiden, müssen unbedingt folgende Punkte beachtet werden:

1. Der SOLO-Wechselrichter muss immer vertikal gelagert und transportiert werden.
2. Der SOLO-Wechselrichter-Schrank darf nur mittels Gabelstapler oder Kran transportiert werden.

3.1 Transport mit Kran

Der Schrank wird an den originalen Transportösen am Schrankdach aufgehängt.

⚠	**ACHTUNG!** Die Kraftwirkung muss senkrecht auf die Ösen sein, es muss deshalb eine entsprechende Führung verwendet werden.

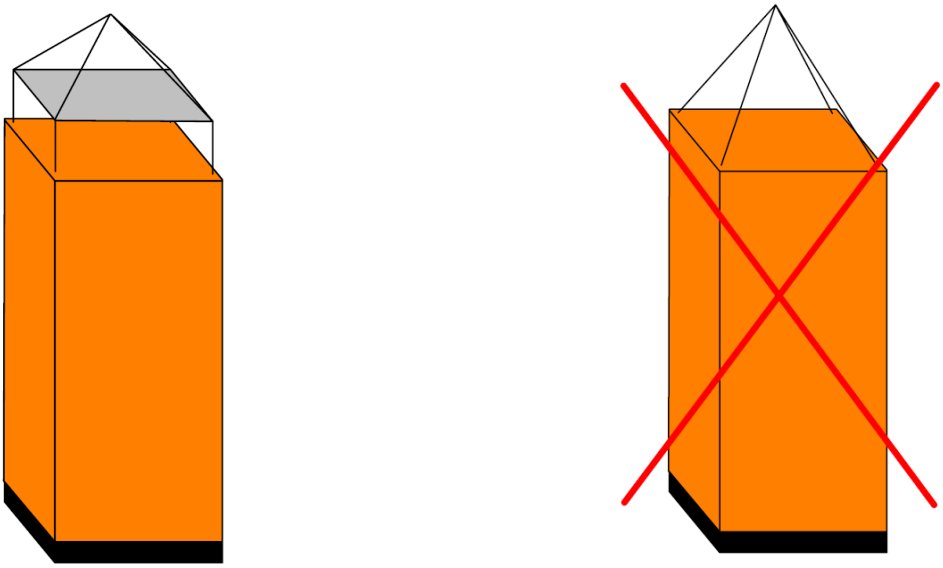


Abbildung 3.1 Transport mittels Kran

3.2 Transport mit Gabelstapler

Hinweis: Für den Transport müssen die Front- und Rückblende des Sockels entfernt werden. (siehe *Abbildung 3.2* und *Abbildung 3.3*).

Abbildung 3.2 Entfernte Blende für Gabelstaplertransport

Abbildung 3.3 Gabelstaplertransport

4 Installation des Wechselrichters

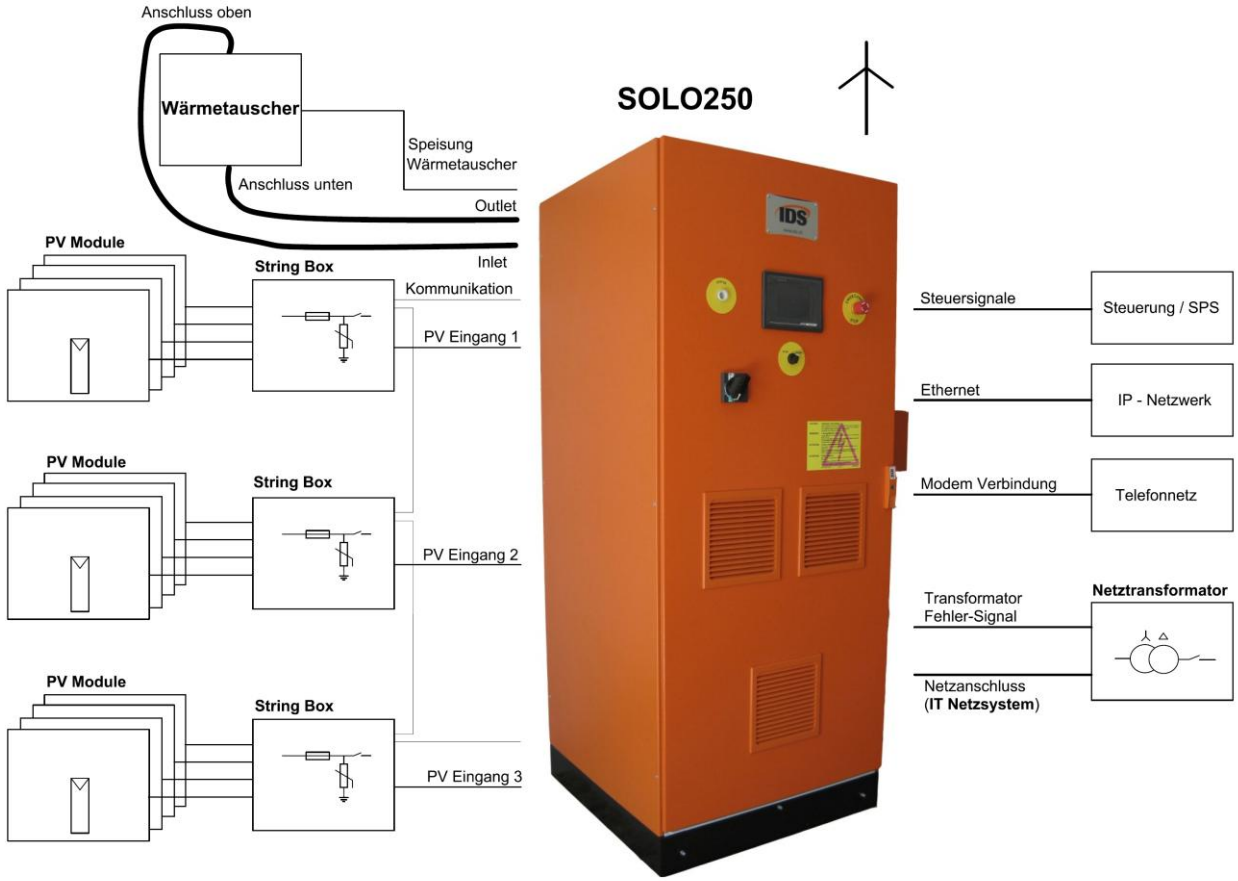


Abbildung 4.1 Übersicht ein Photovoltaik-Anlage mit SOLO Wechselrichter, SOLO String Box und Netztransformator

4.1 Auswahl des Standortes

- Der Schaltschrank ist ausschliesslich für Innenmontage. Er sollte möglichst nahe zum Transformator platziert werden (< 5 m).
- Der Raum, in dem der Wechselrichter installiert wird, muss den Anforderungen für elektrische Betriebseinrichtungen genügen und muss belüftet sein. Die Heizleistung der nicht direkt wassergekühlten Komponenten beträgt bei maximaler Leistung 2500 W.
- Um zusätzliche Erwärmung zu vermeiden, sollte ein Standort ohne direkte Sonneneinstrahlung gewählt werden.
- Der Schrank muss für Wartungsarbeiten frei zugänglich sein.
- Beachten Sie, dass einige Schaltelemente (Hauptschalter, Not-Aus) in der Schaltschranktür montiert sind und vor unbefugtem Betätigen geschützt werden müssen.
- Vermeiden Sie eine staubige Umgebung, da dies zu Verstopfungen der Luftfilter führen kann. In stark verstaubten Räumen müssen die Luftfiltermatten in kürzeren Intervallen geprüft werden.
- Es muss sichergestellt werden, dass die minimalen geforderten Abstände zur Umgebung eingehalten werden (Fluchtweg, Unterhaltsarbeiten, Luftkühlung) – siehe *Abbildung 4.2*.

4.2 Mechanische Installation

Die Anforderungen sind in *Tabelle 4.1* aufgeführt. Der Wechselrichter muss auf festem, waagrechtem Boden mit der angegebenen Tragfähigkeit installiert werden. Der Wechselrichter kann auf einem Fundament oder einem geerdeten Gitterrost montiert werden. Es darf nie, auch nicht während der Montage, Wasser ins Innere des Schaltschrankes gelangen!

Tabelle 4.1 Mechanische Anforderungen	
Minimale Grösse des Fundamentes SOLO (B x T)	800 mm x 800 mm
Maximale Neigung des Fundamentes	+/- 5 mm
Fundament Tragfähigkeit	> 1000 kg / m^2
Mindestabstände:	
Umgebung zur Schrankrückwand	300 mm
Umgebung zu Seitenwand links	0 mm
Umgebung zu Seitenwand rechts	500 mm
Umgebung zur Front	900 mm
Umgebung zum Schrank-Dach	300 mm
Eingangsöffnung (B x H)	1000 mm x 2100 mm

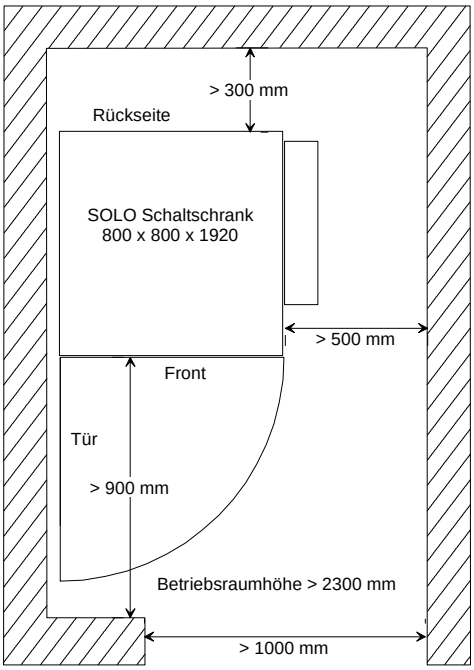


Abbildung 4.2 Mindestabstände

Hinweis: Andere Aufstellungsmöglichkeiten nur nach Rücksprache mit IDS.

4.3 Fundament

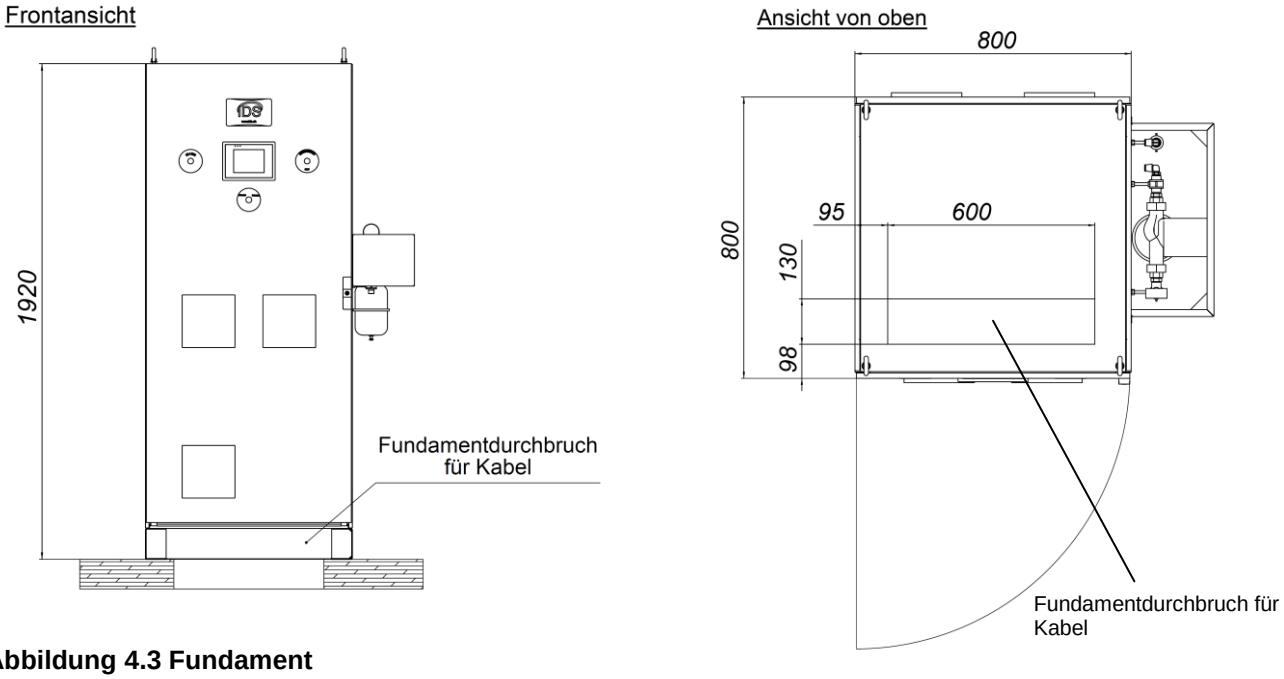


Abbildung 4.3 Fundament

4.4 Installation des Wärmetauschers

Der Wärmetauscher [*Abbildung 4.4-2*] kann im Freien an einer stabilen Wand, ohne direkte Sonneneinstrahlung und mit einer maximalen Entfernung von < 8 m vom Wechselrichter montiert werden. Der Wärmetauscher muss durch eine Überdachung vor Regen (Vereisung des Luftkanals) geschützt werden.
Die Ausrichtung muss wie in *Abbildung 4.4* gezeigt, mit dem Entlüftungsventil [*Abbildung 4.4-3*] am höchsten Punkt des Kühlsystems erfolgen.

Legende Abbildung 4.4:
[1] SOLO Wechselrichter-Schrank
[2] Wärmetauscher mit Ventilator
[3] Entlüftungsventil
[4] Anschlussbox für Ventilator-Speisung
[5] Wandhalterung für Wärmetauscher
[6] Kühlmittelschlauch zum Wechselrichter-Eingang (Inlet)
[7] Kühlmittelschlauch zum Wechselrichter-Ausgang (Outlet)
[8] Speisekabel für Wärmetauscher-Ventilator

Abbildung 4.4 Anschluss des Kühlsystems

4.5 Anschliessen des Wärmetauschers an den Wechselrichter

⚠	**ACHTUNG!** Sowohl die Leitungen im Schrank, als auch der Wärmetauscher sind bereits mit Kühlmittel vorgefüllt! Die Schläuche (Ein- und Ausgang) dürfen **nicht** vertauscht angeschlossen werden!

Legende Abbildung 4.5:
[1] Schlauchanschluss Wechselrichter-Eingang
[2] Schlauchanschluss Wechselrichter-Ausgang
[3] Eingangs- und Ausgangshähne
[4] Umwälzpumpe für Kühlmittel
[5] Flüssigkeitsabflussventil (für Wartung)
[6] Sicherheitsventil
[7] Manometer
[8] Systemeinfüllhahn
[9] Einfüllanschluss
[10] Expansionsgefäss

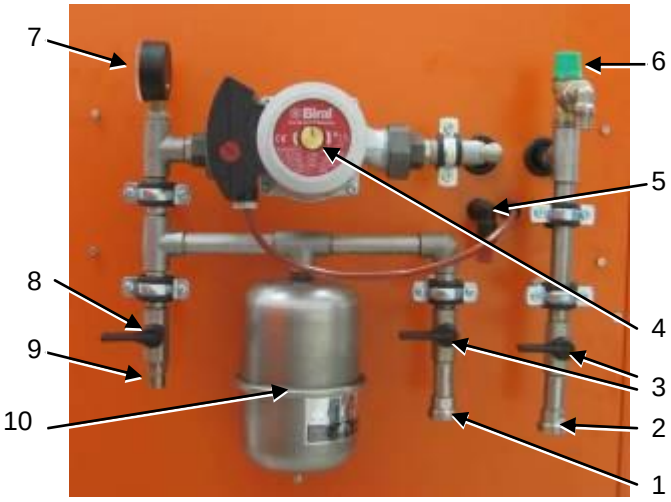


Abbildung 4.5 Installation des Kühlsystems

Zum Anschliessen des Wärmetauschers an den Wechselrichter gehen Sie in folgender Reihenfolge vor:

1. Schlauch [*Abbildung 4.4-6*] vom oberen Wärmetauscheranschluss am Eingang des Wechselrichters [*Abbildung 4.5-1*] anschliessen
2. Schlauch [*Abbildung 4.4-7*] vom unteren Wärmetauscheranschluss am Ausgang des Wechselrichters [*Abbildung 4.5-2*] anschliessen
3. Beide Hähne [*Abbildung 4.5-3*] am Wechselrichter öffnen (Gegenuhrzeigersinn)
4. Speisung [*Abbildung 4.4-8*] des Wärmetauscher-Ventilators in der Anschlussbox [*Abbildung 4.4-4*] anschliessen. Blaue Litze Nr. 1 mit blauer Litze in der Anschlussbox am Wärmetauscher verbinden und braune Litze Nr.2 mit schwarzer Litze verbinden.

Tabelle 4.2 Installationsdaten des Wärmetauschers	
Maximale Schlauchlänge (Wechselrichter - Wärmetauscher)	10 m
Maximale Höhendifferenz (Wechselrichter - Wärmetauscher)	9 m
Vordruck (Luftdruck) des 2 Liter Ausdehnungsgefässes (bei 25 °C)	0.5 bar
Nominaldruck im Kühlsystem bei 25 °C	2.0 bar
Minimaldruck im Kühlsystem (Unterdruckfehler) bei 25 °C	1.1 bar
Eingebautes Überdruckventil	3.5 bar
Frostschutz	Ethylen-Glykol
Frostschutzkonzentration (Gefrierpunkt: -20°C)	40 % Frostschutz, 60 % Wasser
Kühlmittelmenge (Frostschutz-Wasser-Gemisch) (Wechselrichter mit original Wärmetauscher und 2x 10 m Schlauch)	ca. 7 Liter

4.6 Elektrische Installation

WARNUNG!
Die Installation des Wechselrichters darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Es muss jederzeit sichergestellt sein, dass keine Spannungen anliegen (Netz- und PV-Leitungen). Nach dem Trennen der Leistungsanschlüsse ist die Entladungszeit der Kondensatoren von **10 Minuten** abzuwarten.

4.6.1 Übersicht der elektrischen Anschlüsse

In *Abbildung 4.6* sind die Einbauorte der einzelnen elektrischen Anschlüsse im Wechselrichter ersichtlich.

Legende Abbildung 4.6:
[1] Leistungsanschlüsse der PV-Eingänge
[2] Leistungsanschlüsse am Hauptschalter zum Netztransformator
[3] Warnhinweis auf dem Hauptschalter für die Anschlüsse zum Netztransformator
[4] Potentialausgleichsschiene für all internen und externen PE Anschlüsse
[5] N-Anschluss zum Sternpunkt (ungeerdet) des Netztransformators (optional für VDE0126-1-1)
[6] Hilfsklemmen für Steuer- und Rückmeldesignale
[7] Ethernetanschluss für die Internetanbindung
[8] Anschlüsse für die Glasfaserkabel der String Box Kommunikation

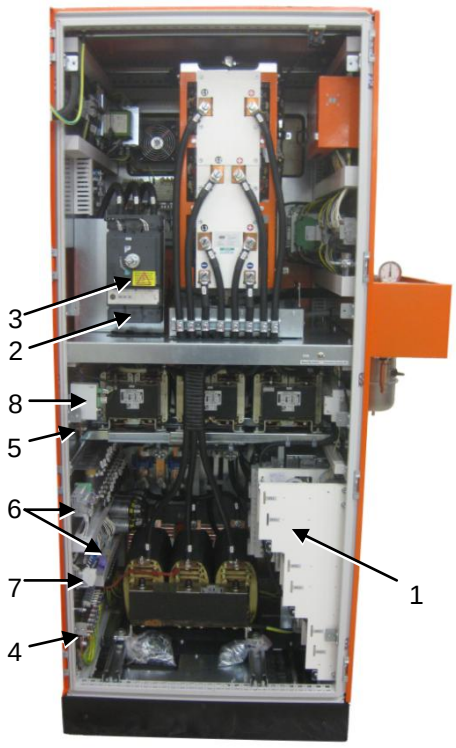


Abbildung 4.6 Elektrische Anschlüsse

4.6.2 Übersichtsschema des SOLO Systems

Die folgenden externen Geräte und Signale können an den SOLO Wechselrichter angeschlossen werden:

- IDS String Boxen mit DC-Schütze
- Transformator mit Rückmeldung
- Externer Not-Aus Schalter (Signal)
- Leistungsbegrenzung
- GSM- oder Kabelmodem für die Überwachung
- Ethernet für die Überwachung

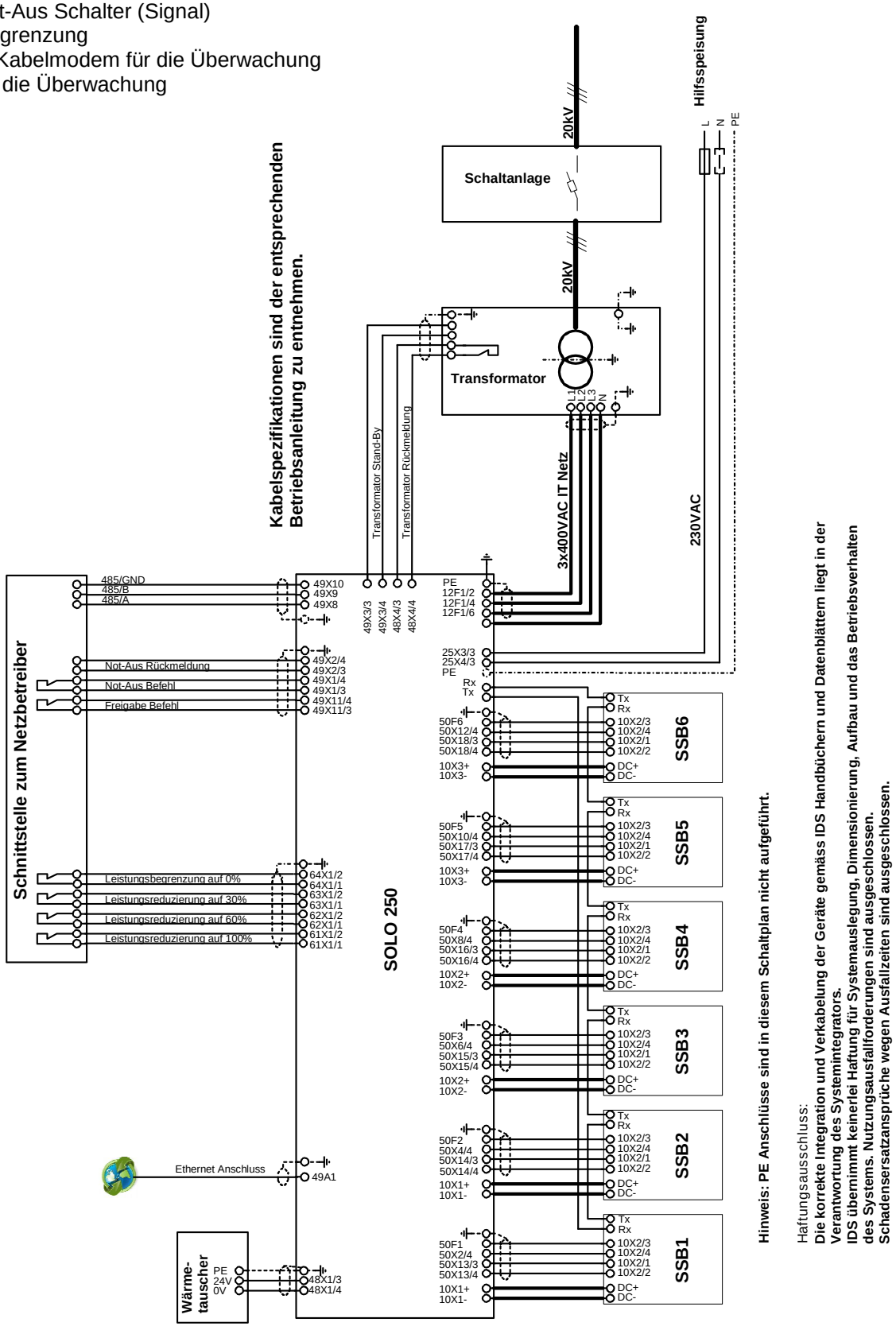


Abbildung 4.7 Anschlussbeispiel eines IDS SOLO System mit Wechselrichter und String Boxen

4.6.3 Leistungsanschlüsse

Die Leistungsanschlüsse sind gemäss *Tabelle 4.3* und *Tabelle 4.4* auszuführen.

Tabelle 4.3 PV Leistungsanschlüsse		
Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
10X3-	PV Eingang 3 (Minuspol)	Jede PV Eingangs-Kupferschiene hat zwei Leitungsklemmen für je ein Kabel. Anschlusstyp: Leiterklemme Anzugsdrehmoment: 12 … 15 Nm Cu-Querschnitt: 70 ... 185 mm^2
10X3+	PV Eingang 3 (Pluspol)	
10X2-	PV Eingang 2 (Minuspol)	
10X2+	PV Eingang 1 (Pluspol)	
10X1-	PV Eingang 1 (Minuspol)	
10X1+	PV Eingang 1 (Pluspol)	

Hinweis: Empfohlen ist die Anschlussreihenfolge der PV Leistungskabel wie in *Tabelle 4.3*. PV Eingang 1 muss für Standby-Modus angeschlossen sein.

WARNUNG!
Lebensgefährliche Spannung
Auch wenn der Hauptschalter ausgeschaltet ist, können die AC- und PV Leistungsanschlüsse sowie die Hilfsspeisung unter lebensgefährlicher Spannung stehen! Nach dem kompletten Trennen vom Netz und vom PV Generator ist **10 Minuten** abzuwarten, bevor das Schutzgitter entfernt wird. Nichtbeachtung dieses Warnhinweises kann zum Tod oder zu ernsthaften Körperverletzungen führen.

ACHTUNG!
Beachten Sie die korrekte PV Polarität. Die falsche Polarität der PV-Eingänge führt zum Kurzschluss der PV-Panels. Die einzelnen PV-Eingänge dürfen nicht miteinander verbunden werden.

Bemerkung: Der maximale PV Eingangsstrom von jedem PV-Anschluss darf nicht überschritten werden (siehe Datenblatt). Es ist deshalb auf eine gleichmässige Verteilung der installierten PV Leistung über die drei PV Eingänge zu achten.

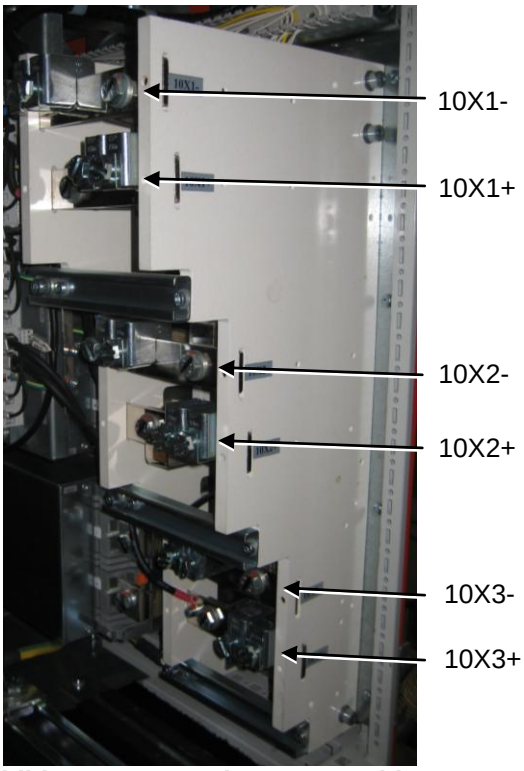


Abbildung 4.8 PV Leistungsanschlüsse

Tabelle 4.4 Leistungsanschlüsse zum Netztransformator		
Klemme	*Anschluss*	*Spezifikation*
12F1/2 L1	Hauptschalter - Anschluss 2	Anschlusstyp: M10 Kabelschuhbreite: max. 32 mm Anzugsdrehmoment: 50 Nm Cu-Querschnitt: 120 … 240 mm^2
12F1/4 L2	Hauptschalter - Anschluss 4	
12F1/6 L3	Hauptschalter - Anschluss 6	
N	N – Cu Schiene	Anschlusstyp: M10 Anzugsdrehmoment: 25 Nm Cu-Querschnitt: 2.5 mm^2 (Absicherung beim Transformator)
PE	Potentialausgleichsschiene für alle internen und externen PE-Anschlüsse	Anschlusstyp: M10 Anzugsdrehmoment: 25 Nm Cu-Querschnitt: 120 mm^2

Abbildung 4.9 Phasenanschlüsse

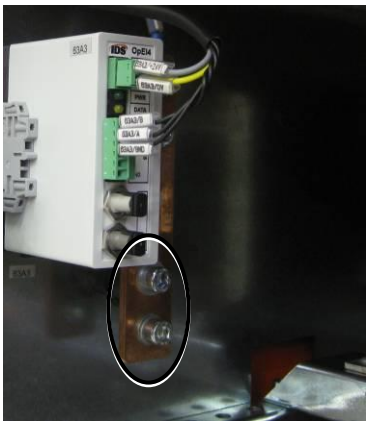


Abbildung 4.10 N – Cu Schiene

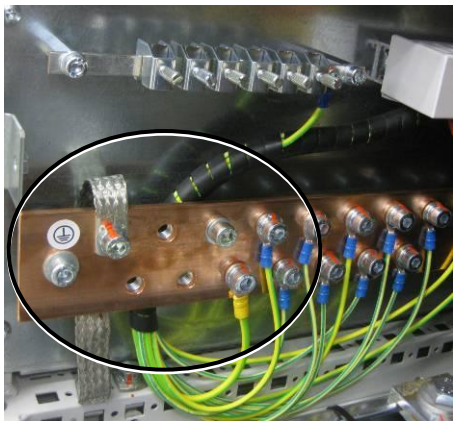


Abbildung 4.11 Potentialausgleichsschiene

4.6.4 Netztransformator

ACHTUNG!
Der SOLO darf nicht direkt ans Netz angeschlossen sein. Ein externer Transformator ist zur galvanischen Trennung erforderlich. Es dürfen keinen weiteren Verbraucher angeschlossen werden!

Transformator Spezifikationen:

- Nennleistung: 250 kVA
- Nennspannung auf Wechselrichterseite: 400 V
- Anschluss Gruppe Dyn5, Sternpunkt des Transformators auf der Wechselrichterseite
- Sekundärer Sternpunkt des Transformators darf nicht geerdet sein. Für Option VDE 0126-1-1 muss der Sternpunkt an der N-Cu-Schiene (siehe *Tabelle 4.4*) angeschlossen werden
- Ein geerdeter Schirm zwischen Primär- und Sekundärwicklungen ist zwingend erforderlich
- Der Transformator muss für Umrichterbetrieb geeignet sein
- Mehrere Wechselrichter können an einen gemeinsamen Transformator angeschlossen werden, falls galvanisch getrennte Wicklung für jeden Wechselrichter vorhanden sind
- Jeder Wechselrichter benötigt eine eigene Sekundärwicklung (floating, IT Netz)

4.6.5 Hilfsspannungsanschluss

Die Hilfsspeisung 230 V, 50 / 60 Hz kann wahlweise intern (standardmässig) oder extern von einer separaten Speisung erfolgen. Die externe Speisung bietet sich an, wenn am Installationsort eine Netzspannungsversorgung mit günstigen Tarifen verfügbar ist.

Tabelle 4.5 Anschlüsse der Hilfsspeisung

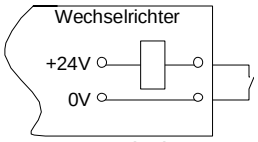
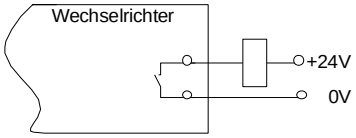
Klemme	*Funktion*	Anschlusstyp Cu-Querschnitt	Anschluss **externe Hilfsspeisung**	Anschluss **interne Hilfsspeisung**
			Anschliessen an:	Anschliessen an:
PE	PE	STTB 2.5-PE 1...2.5 mm^2	PE	PE
25X1/4	Ausgang L	STTB 2.5 1...2.5 mm^2	-	25X3/4
25X2/4	Ausgang N	STTB 2.5 1...2.5 mm^2	-	25X4/4
25X3/4	Eingang L	STTB 2.5 1...2.5 mm^2	Extern L	25X1/4
25X4/4	Eingang N	STTB 2.5 1...2.5 mm^2	Extern N	25X2/4

Intern: Drahtbrücke bei 25X1/4 – 25X3/4 und 25X2/4 – 25X4/4
Extern: Spannungsversorgung von einem externen 230 V Netz () an die Klemmen 25X3/4 und 25X4/4

Bemerkung: Der Wechselrichter darf nie von einer Quelle gespeist werden, welche vom Transformator-Bereitschafts-Ausgangssignal gesteuert wird (*Tabelle 4.8*), weil der Wechselrichter nach der Signalaktivierung nicht mehr in den normalen Betrieb zurückkehren kann.

4.6.6 Spezifikation der digitalen Schnittstellen

Tabelle 4.6 Spezifikation der digitalen Schnittstellen

Klemme	*Funktion*	*Klemmenspezifikation*	*Verbinden mit*
Digitaler Eingang	Empfangssignal Logik: Relais aktiv Kontakt offen Relais inaktiv Kontakt zu	24 V Relais  Cu-Querschnitt: 0.5…2.5 mm^2 Kabelverschraubung: Ø4.5-10mm	Potentialfreier Kontakt min. 24 V_{DC} min. 20 mA
Digitaler Ausgang	Steuerungssignal Logik: Relais aktiv Kontakt offen Relais inaktiv Kontakt zu	Potentialfreier Kontakt  Isolationsspannung: 2.5 kV_{AC}, 1 min Cu-Querschnitt: 0.5…2.5 mm^2 Kabelverschraubung: Ø 4.5-10mm	24 V Relais max. 1 A

4.6.7 Lüfteranschluss des Wärmetauschers

Tabelle 4.7 Lüfteranschluss des Wärmetauschers

Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
48X1/3 48X1/4	24 V_{DC} Ventilatorspeisung	0 ... +24 V_{DC} / max. 5 A 0 V
48X2/3 48X2/4	24 V_{DC} Ventilatorspeisung	0 ... +24 V_{DC} / max. 5 A 0 V

4.6.8 Anschluss der Transformatorüberwachung

Es besteht die Möglichkeit ein Feedbacksignal des Transformators an den Wechselrichter anzuschliessen.

Tabelle 4.8 Signalanschlüsse der Netztransformatorüberwachung		
Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
48X4/3 48X4/4	Fehlersignal Eingang (z.B. vom Überstrom- und Übertemperaturschutz im Transformatorschrank)	Digitaler Eingang - falls ungenutzt, Drahtbrücke einfügen Kontakt geschlossen: Kein Fehler Kontakt offen: Fehler
49X3/3 49X3/4	Ansteuerung Transformator-Bereitschaft	Kontakt offen: Stand-by-Zustand Kontakt geschlossen: Betriebszustand

4.6.9 Externe Aktivierung / Deaktivierung des Wechselrichters

Hat die gleiche Funktion wie der Wahlschalter Start / Stop [*Abbildung 5.4-5*].

Tabelle 4.9 Aktivieren / Deaktivieren		
Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
49X11/3 49X11/4	Externer Eingang Aktivieren / Deaktivieren	Digitaler Eingang - falls ungenutzt, Drahtbrücke einfügen Kontakt geschlossen: Aktiveren Kontakt offen: Deaktivieren

4.6.10 Externer Not-Aus

WARNUNG!
Existiert eine externe Not-Aus Kette, muss diese über die Klemmen in die Not-Aus-Kette des Wechselrichters eingebunden werden: Brücke 49X1/3 - 49X1/4 entfernen und durch die Verbindung des potentialfreien Not-Aus-Schaltkontakts ersetzen. Die Aktivierung von Not-Aus führt zu einer Abschaltung der Leistungsanschlüsse des Wechselrichters, die Steuerung bleibt in Betrieb.

Tabelle 4.10 Steuerung des Wechselrichters		
Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
49X1/3 49X1/4	Externer Not-Aus: (E-Stop) Eingang	Digitaler Eingang - falls ungenutzt, Drahtbrücke einfügen Kontakt geschlossen: Not-Aus ist inaktiv Kontakt offen: Not-Aus aktiv
49X2/3 49X2/4	Signalisierung Not-Aus (E-Stop) Ausgang	Passiv: Geschlossen Aktiv: Offen

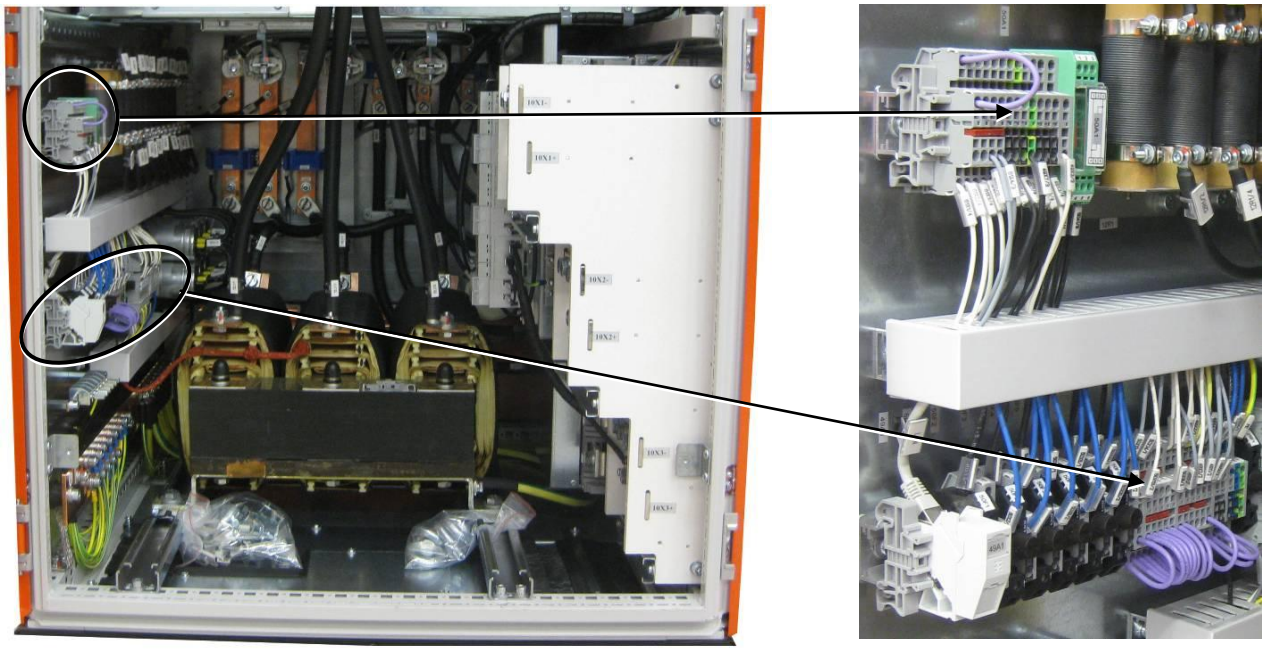


Abbildung 4.12 Hilfsanschlüsse

4.6.11 Aktive String Boxen mit Schützen (optional)

Es dürfen maximal 6 String Boxen pro Wechselrichter angeschlossen werden (je zwei Boxen pro PV-Eingang).
IDS String Boxen werden mit DC-Schützen (aktiv) ausgeliefert. Die String Box wird vom SOLO Wechselrichter überwacht und muss gemäss *Tabelle 4.11* und *Tabelle 4.12* angeschlossen werden.

Starten aus dem Standby-Modus:
Das Startsignal um aus dem Standby-Modus zu starten ist mit PV-Eingang 1 verbunden. Deshalb muss dieser PV-Eingang immer mit einem PV-Feld verbunden sein, damit sichergestellt ist, dass der SOLO Wechselrichter aus dem aktiven Standby-Modus gestartet wird. Für die Installation von String Boxen mit Schützen muss sicher gestellt sein, dass eine Box (Overnight Box genannt) separat angesteuert wird (siehe *Tabelle 4.11*). Weitere Informationen siehe String Box-Betriebsanleitung.

Tabelle 4.11 Ansteuerung der String Boxen

Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
50F1/1 50X2/4	String Box 1 (Overnight Box) * Schützensteuerung	Schützensteuerung: Inaktiv: 0 V (Kontakt offen) Aktiv: 250 $V_{AC/DC}$ max. 1 A
50F2/1 50X4/4	String Box 2 Schützensteuerung	
50F3/1 50X6/4	String Box 3 Schützensteuerung	
50F4/1 50X8/4	String Box 4 Schützensteuerung	
50F5/1 50X10/4	String Box 5 Schützensteuerung	
50F6/1 50X12/4	String Box 6 Schützensteuerung	

* Anmerkung: String Box 1 (Overnight Box) hat eine zusätzliche Aufgabe im Standby-Modus des Wechselrichters. Die PV Leistungskabel von dieser Box müssen an PV-Eingang 1 angeschlossen werden.

Tabelle 4.12 Rückmeldung der String Boxen

Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
50X13/3 50X13/4	String Box 1 (Overnight Box) Warnung	Rückmeldung- und Überspannungsschutz Kontakt geschlossen: Warnung inaktiv Kontakt offen: Warnung aktiv Bei der Auslieferung sind alle Rückmeldeanschlüsse mit einer Drahtbrücke überbrückt. Bevor das Kabel der Rückmeldung angeschlossen wird, muss die Drahtbrücke entfernt werden. Unbenutzte Klemmen für die String Box Rückmeldesignale müssen mit einer Drahtbrücke kurzgeschlossen sein.
50X14/3 50X14/4	String Box 2 Warnung	
50X15/3 50X15/4	String Box 3 Warnung	
50X16/3 50X16/4	String Box 4 Warnung	
50X17/3 50X17/4	String Box 5 Warnung	
50X18/3 50X18/4	String Box 6 Warnung	

Bemerkung: Weitere Angaben siehe Betriebsanleitung der String Box.

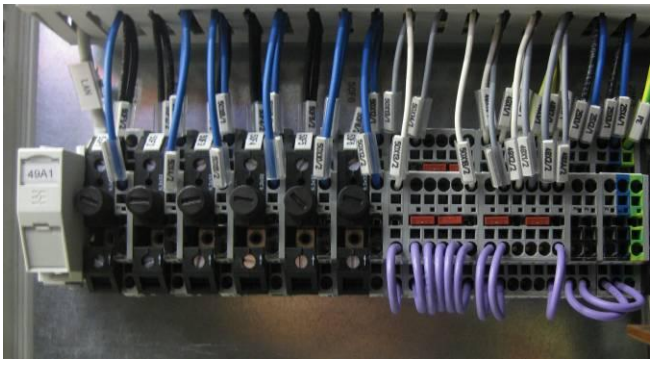


Abbildung 4.13 Anschlüsse der String Boxen

Tabelle 4.13 Serielle Schnittstellen für String Boxen mit String Box Monitor			
Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*	
RS485 Inverter - ICC			
49X8/4	485A RS485 Schnittstelle	Kabeltyp: Empfohlen:	Outdoor, UV Licht resistent UNITRONIC® Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 oder 3x2x0,5 (1 spare pare), Lapp Kabel
49X9/4	485B RS485 Schnittstelle		
49X10/4	GND RS485 Schnittstelle		
RS485 Benutzerschnittstelle			
49X4/4	485A RS485 Schnittstelle	Kabeltyp: Empfohlen:	Outdoor, UV Licht resistent UNITRONIC® Li2YCYv(TP) 2x2x0,5 oder 3x2x0,5 (1 spare pare), Lapp Kabel
49X5/4	485B RS485 Schnittstelle		
49X6/4	GND RS485 Schnittstelle		
TX	Glasfaserschnittstelle Daten senden	Kabeltyp: Glasfasertyp: Empfohlen:	Outdoor, UV Licht resistent, verstärkt Multimode 62,5/125 oder 50/125 Anschluss Kabelende ST Typ A-VQ(BN)H 1x4, Corning Cable Systems
RX	Glasfaserschnittstelle Daten empfangen		

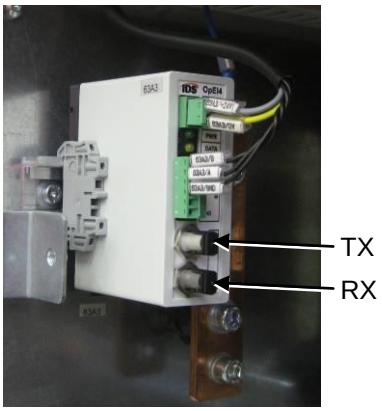


Abbildung 4.14 Klemmen der seriellen Schnittstelle

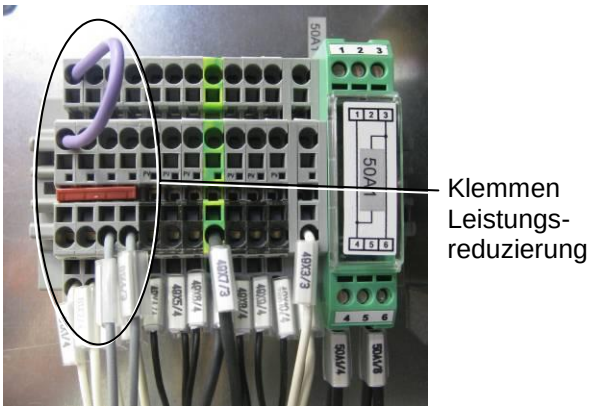


Abbildung 4.15 Klemmen der Leistungsreduzierung

4.6.12 Leistungsbegrenzung (optional)

Bestimmte Netzanbieter verlangen eine Leistungsbegrenzung. Die Schnittstelle ist so vorbereitet, dass die signalbringenden Leiter einfach angeschlossen werden können.

Tabelle 4.14 Klemmen der Leistungsbegrenzung (*Abbildung 4.15*)		
Klemme	*Funktion*	*Spezifikation*
61X1/1 61X1/2	Eingang Leistungsbegrenzung auf 100%	Digitaler Eingang - falls ungenutzt, Drahtbrücke einfügen bei 61X1/1 und 61X1/2 Kontakt geschlossen: Aktiv Kontakt offen: Inaktiv
61X2/1 61X2/2	Eingang Leistungsbegrenzung auf 60%	
61X3/1 61X3/2	Eingang Leistungsbegrenzung auf 30%	
61X4/1 61X4/2	Begrenzung auf 0% der Leistung	

Bemerkung: Die Begrenzung bezieht sich auf die Nennleistung der Anlage.

4.6.13 GSM-Modem (optional)

Tabelle 4.15 Anschluss der Fernüberwachung / GSM-Modem	
Funktion	*Spezifikation*
GSM-Modem	Antenne mit 2 m Kabel (Durchführung in der Seitenwand rechts)

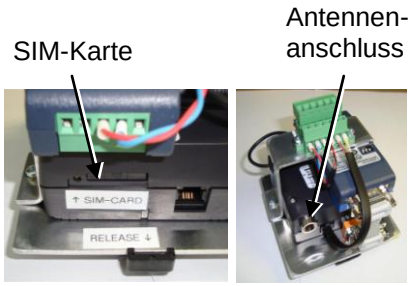


Abbildung 4.16 Position der SIM-Karte und Antennenanschluss des GSM-Modems

Abbildung 4.17 Antennenposition auf der rechten Seite

Die Antenne wird mit einem magnetischen Sockel geliefert und kann beliebig an einem andern Ort am Wechselrichter positioniert werden.

Bemerkung: Wurde das GSM Modem leihweise zur Inbetriebnahme zur Verfügung gestellt, muss es, sobald eine funktionierende Ethernet-Verbindung zum SOLO Wechselrichter besteht, komplett (Modul bestehend aus Modem mit SIM Karte, Schnittstellenwandler, Stecker, DIN-Schienenmontage und Antenne) an IDS zurückgesendet werden. Die Rücksendeadresse ist im Kapitel 11 zu finden.

4.6.14 Ethernet

Tabelle 4.16 Anschluss der Fernüberwachung / Ethernet	
Funktion	*Spezifikationen*
Ethernet	Ethernet-Kabel mit RJ45 Stecker

Das Ethernet-Kabel wird an die Buchse 49A1 angeschlossen, die sich an der linken Seite der Benutzer-Schnittstellen befindet. (Siehe *Abbildung 4.14)*

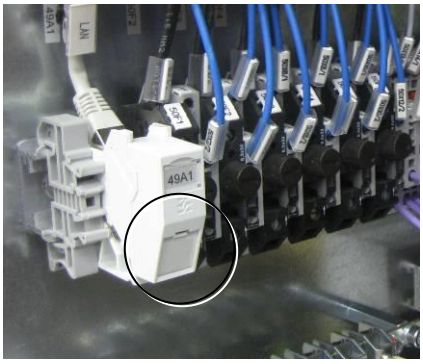


Abbildung 4.18 Buchse für Ethernet

5 Inbetriebnahme

5.1 Nachfüllen und entlüften des Kühlkreises

<u>Bemerkung:</u> Ist nur durchzuführen, wenn der Kühlsystemdruck rund 0.5 bar von 2 bar (bei 25 °C Kühlmitteltemperatur) abweicht!

Ein korrekt arbeitendes Kühlsystem eines Wechselrichters ist für einen störungsfreien Betrieb unbedingt notwendig. Deshalb ist es wichtig, dass der Kühlkreislauf richtig entlüftet und ausreichend gefüllt ist.

⚠	**WARNUNG!** Vermeiden Sie Kontakt der Kühlflüssigkeit mit der Haut und den Kleidern! Verwenden Sie Handschuhe und eine Schutzbrille!

⚠	**ACHTUNG!** Zum Nachfüllen darf der Wechselrichter nicht in Betrieb sein! Verwenden Sie nur original Kühlflüssigkeit!

Zum Entlüften und Nachfüllen des Kühlkreises gehen Sie folgendermassen vor:

1. Auffüllpumpe mit frischer Kühlflüssigkeit füllen (verwenden Sie nur Original-Kühlflüssigkeit von IDS).
   - Anschliessen der Kühlflüssigkeits-Auffüllpumpe am Einfüllanschluss [*Abbildung 4.5-9*]:
   - Das Rücklauf-Ventil in der Auffüllpumpe muss geschlossen werden.
   - Auffüllpumpe mit dem Originalschlauch anschliessen (kleiner Querschnitt, kurzer Schlauch = wenig Luftinhalt).
   - Einfüllhahn [*Abbildung 4.5-8*] öffnen.
   - Rücklaufventil an der Auffüllpumpe zügig öffnen, damit der Verbindungsschlauch zur Auffüllpumpe mit Kühlflüssigkeit vom Wechselrichter vollständig gefüllt wird (es soll keine Luft in den Kreislauf gepumpt werden). Das Rücklauf-Ventil an der Auffüllpumpe wieder schliessen. War der Druck im System zu klein, um alle Luft aus dem Schlauch von der Auffüllpumpe zu pressen, muss der Schlauch vor dem Anschliessen am Einfüllstutzen mit Kühlflüssigkeit gefüllt werden.
   - Auffüllen des Systems unter ständiger Kontrolle des Manometers [*Abbildung 4.5-7*].
2. Durch Pumpen den Druck im Kühlsystem auf 2 bar aufbauen
3. Entlüften des Wärmetauschers [*Abbildung 4.4-2*]:
   Entlüftungsventil (siehe *Abbildung 5.2*) mit einem flachen Schraubenzieher aufdrehen bis keine Luft mehr ausströmt. Anschliessend wieder festziehen und ausgetretene Kühlflüssigkeit abwischen.
4. Kontrolle des Wärmetauscher-Ventilators [*Abbildung 4.4-2*] während des Betriebs. Die Luft muss vom Wärmetauscher nach innen durch den Ventilator gesaugt werden. Falls das nicht der Fall ist, muss die ganze Anlage ausgeschaltet, und in der Abzweigdose beim Wärmetauscher die beiden Anschlusslitzen vertauscht werden.
5. Das Kühlsystem mit Kühlflüssigkeit auf Nenndruck nachfüllen, weil durch das Entlüften der Druck im Kühlsystem gesunken ist.
6. Punkte 3 und 5 wiederholen, bis der Kühlkreislauf vollständig entlüftet ist (beim Entlüften keine Luft mehr herausströmt).
7. Einfüll-Hahn [*Abbildung 4.5-8*] gut schliessen und Auffüllpumpe demontieren.

<u>Bemerkung:</u> Nach Möglichkeit sollten obige Punkte nach ein paar Tagen Betrieb wiederholt werden.

Abbildung 5.1 Umwälzpumpe mit Entlüftungsschraube

Abbildung 5.2 Entlüftungsventil des Wärmetauschers

Abbildung 5.3 Auffüllpumpe

5.2 Inbetriebnahme des Wechselrichters

5.2.1 Steuerungs- und Visualisierungselemente

Legende Abbildung 5.4:

[1] Hauptschalter
[2] Signallampe (Status)
[3] Touch Screen Panel zu Visualisierung
[4] Not-Aus-Druckknopf (Emergency Stop)
[5] Wahlschalter mit zwei Positionen (Start / Stop)

Abbildung 5.4 Steuerungs- und Visualisierungselemente

5.2.2 Wichtige Komponenten

Legende Abbildung 5.5:

[1] Überspannungsschutz der PV-Anschlüsse
[2] GSM Modem (optional). Die Antennenkabeldurchführung ist in der rechten Seitenwand.
[3] Isolationsüberwachung (optional)
[4] Hauptschalter
[5] Steuereinheit mit Statusanzeige
[6] Betriebswahlschalter (korrekte Schalterstellung ist aus *Tabelle 5.1* zu entnehmen)
[7] Netzüberwachung VDE 0126-1-1 (optional)

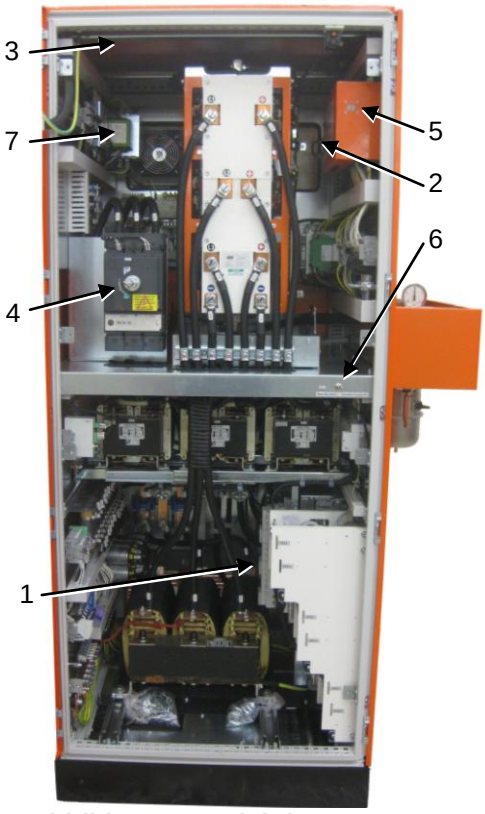


Abbildung 5.5 Wichtige Komponenten

5.2.3 Erstinbetriebnahme

⚠	**ACHTUNG!** Die Erstinbetriebnahme ist ohne angeschlossene externe Steuerung (Leistungsbegrenzung, Not-Aus, usw.) vorzunehmen.

Bei der Erstinbetriebnahme sind folgende Schritte durchzuführen:

1. Vergewissern Sie sich über den korrekten elektrischen Anschluss des Wechselrichters und die sachgemässe Installation des Kühlkreislaufs
2. Den Wahlschalter [*Abbildung 5.4-5*] auf “Stop” stellen
3. Hauptschalter [*Abbildung 5.4-1*] ausschalten
4. Korrekte Polarität aller PV-Eingänge mit einem Multimeter prüfen.
5. Not-Aus-Druckknopf [*Abbildung 5.4-4*] “Emergency Stop” entriegeln (inklusive allfälliger externer Not-Aus-Kette)
6. Netzverbindung und Hilfsspeisung zuschalten (Transformator)
7. Hauptschalter [*Abbildung 5.4-1*] einschalten
8. Warten, bis das Touch Screen Panel [*Abbildung 5.4-3*] das IDS Logo zeigt. Durch Berührung des Bildschirms das Hauptmenü aktivieren
9. Kontrollieren Sie die im Hauptmenü angezeigten Netzspannung und Frequenz. Liegt die Spannung und die Frequenz im Nennbereich (siehe Datenblatt), ist die Verbindung korrekt
10. Im Touch Screen Panel die gewünschten Einstellungen gemäss der Beschreibung im Kapitel 7 setzen (Datum, Uhrzeit, Währung, kWh-Preis, Ferndiagnose, etc.)
11. Kommunikation für die Fernabfrage gemäss gewählter Verbindungsvariante in Betrieb nehmen (Modem, Ethernet). Für weitere Angaben, siehe Kapitel 7.4.

Tabelle 5.1 Betriebswahlschalter (*Abbildung 5.5-6*)

Position	*Wechselrichterfunktion*	*Anwendung*
Stand-By Active	Der Wechselrichter schaltet in den Stand-By Modus, wenn die Leistung der PV Eingänge zu tief ist. Der Wechselrichter verlässt den Stand-By-Modus, wenn die Spannung auf dem PV Eingang 1 genügend hoch ist.	Angewendet wenn die Hilfsspeisung (intern oder extern) nicht von der Transformator-Bereitschaft unterbrochen wird (siehe *Tabelle 4.8*). Bemerkung: Wenn der Wechselrichter im Stand-By-Betrieb ist, ist das Touch Screen Panels ausser Betrieb und die Verbindung zu RDS, Webportal ist nicht verfügbar.
Converter Control On	Die Systemsteuerung des Wechsel-richters ist immer aktiv	Angewendet wenn die Hilfsspeisung keine Versorgung für die Rückkehr aus dem Stand-By-Modus gewährleisten kann.

5.2.4 Leistungsinbetriebnahme

Die Leistungsinbetriebnahme des Wechselrichters erfolgt gemäss den folgenden Schritten:

1. PV-Module zuschalten (String Boxen)
2. Prüfen Sie die korrekte Polarität von allen PV Eingängen mit einem Multimeter
3. Wahlschalter [*Abbildung 5.4-5*] in „Start“ Position stellen. In normalem Betrieb leuchtet die Signallampe [*Abbildung 5.4-2*] grün und ein spezifisches Brummen vom Wechselrichter ist hörbar. Leuchtet oder blinkt die Signallampe rot, liegt ein Fehler oder eine Warnung vor (siehe Kapitel 8).
4. Der Wechselrichter ist nun bereit für die Konfiguration der externen Ansteuerung.

5.3 Betrieb

5.3.1 Einschalten des Wechselrichters

Das Einschalten des Wechselrichters muss in folgender Reihenfolge vorgenommen werden:

1. Der Wahlschalter [*Abbildung 5.4-5*] muss sich vor der Anlaufsequenz in “Stop”-Position befinden
2. PV-Module zuschalten (String Boxen)
3. Hilfsspeisung und Netzverbindung zuschalten (Transformator)
4. Hauptschalter [*Abbildung 5.4-1*] einschalten
5. Warten Sie, bis das Touch Screen Panel [*Abbildung 5.4-3*] das IDS Logo zeigt
6. Leuchtet oder blinkt die Signallampe rot, liegt ein Fehler vor (siehe Kapitel 8)
7. Wahlschalter in „Start“-Position stellen. In normalem Betrieb leuchtet die Signallampe [*Abbildung 5.4-2*] grün und ein spezifisches Brummen vom Wechselrichter ist hörbar. Leuchtet oder blinkt die Signallampe rot, liegt ein Fehler oder eine Warnung vor (siehe Kapitel 8).

⚠	**ACHTUNG!** Sollte die Signallampe nicht leuchten, könnte sie defekt sein. Der Wechselrichter könnte immer noch in Betrieb und unter Spannung sein.

Tabelle 5.2 Zustände der Signallampe

Signallampe	*Bedeutung*	*Kommentar*
Dunkel	Anlage in Stand-by oder ausgeschalten	Im Stand-by-Modus wird die Anlage automatisch abgeschaltet
Blinkt grün	Anlage startbereit	Starten Sie gemäss gewähltem Betriebsmodus
Leuchtet grün	Anlage in Betrieb	Netzeinspeisung aktiv
Blinkt grün / rot	Das System funktioniert, es ist im Betrieb eine Warnung aufgetreten.	Siehe Kapitel 8
Blinkt rot	Eine Warnung ist im “Stop” Zustand aufgetreten.	Siehe Kapitel 8
Leuchtet rot	Die Anlage ist ausser Betrieb. Ein Fehler ist aufgetreten.	Siehe Kapitel 8

5.3.2 Ausschalten des Wechselrichters

⚠	**ACHTUNG!** Die Ausschaltreihenfolge des Wechselrichters muss beachtet werden! Durch häufiges Abschalten mittels Hauptschalter oder Not-Aus im laufenden Betrieb werden einzelne Komponenten übermässig abgenutzt. Unsachgemässe Bedienung des Wechselrichters kann zum Verlust der Garantie führen.

Beim Ausschalten des Wechselrichters ist folgende Reihenfolge zu beachten:

1. Stellen Sie den Wahlschalter [*Abbildung 5.4-5*] in “Stop”-Position
2. Hauptschalter [*Abbildung 5.4-1*] ausschalten
3. PV-Module trennen (String Boxen)
4. Hilfsspeisung und Netzverbindung abschalten (Transformator)

6 Wartung

⚠	**ACHTUNG!** Unsachgemässe Wartung des Wechselrichters kann zum Verlust der Garantie führen.

Wir empfehlen den Abschluss eines Servicevertrages welcher eine vorbeugende Wartung beinhaltet. Dadurch wird die erforderliche Wartung fachmännisch und in den nötigen Intervallen durch das IDS-Servicepersonal ausgeführt.

⚠	**WARNUNG!** Die Wartung der Wechselrichter darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden. Es muss jederzeit sichergestellt werden, dass keine Spannungen anliegen (Netz- und PV-Leitungen). Nach dem Trennen der Leistungsanschlüsse ist die Entladungszeit der Kondensatoren von **10 Minuten** abzuwarten.

6.1 Wartung des Wechselrichters

Wir empfehlen eine jährliche Wartung des SOLO Wechselrichters mit folgenden Kontrollen:
- Überprüfen aller Ventilator-Luftfilter. Bei Verschmutzung durch neue Originalfilter ersetzen.
- Überprüfen, ob sich im Schaltschrank Schmutzansammlungen gebildet haben und gegebenenfalls reinigen.
- Überprüfen, ob sich Schrauben gelöst haben (speziell von elektrischen Verbindungen) und entsprechend festziehen.

6.2 Wartung des Kühlkreises

Jährliche Wartungsarbeiten:
- Kühlkreislauf auf Lecks überprüfen
- Schläuche und Rohre auf Risse überprüfen
- Wärmetauscher auf Verschmutzung überprüfen und diese entfernen
- Am Ventilator des Wärmetauschers zu prüfen:
  - Form des Propellers
  - Risse am Propeller
  - Kein anormales Pfeifen oder kratzende Geräusche während dem Betrieb
- An der Pumpe zu prüfen:
  - Kein anormales Pfeifen oder kratzende Geräusche während dem Betrieb
- Auffüllen des Kühlkreislaufs auf nominalen Druck und anschliessendes Entlüften (Siehe Kapitel 5.1)

7 Bedienung des Touch Screen Panels

7.1 Menüaufbau

Der Wechselrichter verfügt zur lokalen Bedienung und Visualisierung über ein an der Tür angebrachtes Touch Screen Panel [*Abbildung 5.4-3*]. Das Hauptmenü (*Abbildung 7.1*) dient der Anzeige von Wechselrichterstatus, Betriebsparametern und Ertrag der elektrischen Energie als Zahlenwerte und in konfigurierbaren Diagrammen. Ein Produktions-Zähler stellt die Energieproduktion ab Betriebsanfang dar.
Untermenüs (*Abbildung 7.2*) werden durch Drücken des jeweiligen Fensterbereichs im Hauptmenü aktiviert. Sie ermöglichen die Auswahl von Optionen und die Eingabe von Einstellparametern. Sie sind in Karteikartenform geordnet. Die Auswahl des Menüs / Parameters erfolgt über eine einheitliche Navigationsleiste im unteren Bildschirmbereich.

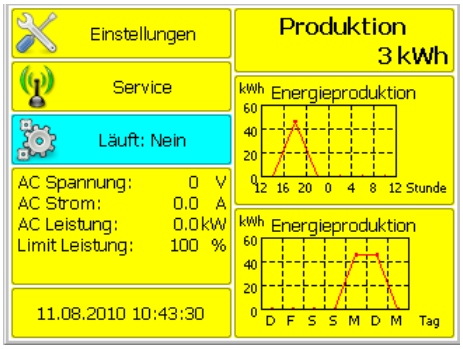


Abbildung 7.1 Hauptmenü

Für die Parametereingabe werden beim Drücken der „Setzen“-Taste dem Parametertyp entsprechende Eingabemenüs geöffnet (*Abbildung 7.3*). Die Taste „Haupt Menü“ führt zurück auf die Hauptseite. Nach 10 Minuten ohne Bedienung schaltet sich das Display in einen Bildschirmschoner-Modus. Durch Berührung des Bildschirms wird das Display wieder aktiviert.

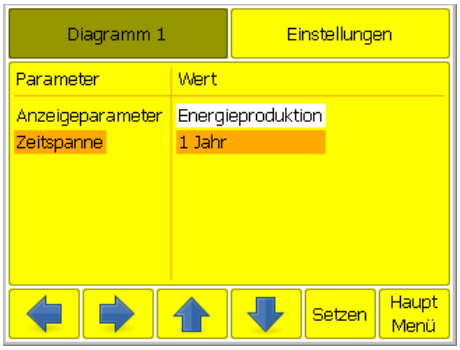


Abbildung 7.2 Aufbau der Untermenüs

Abbildung 7.3 Menü zur Parametereingabe

7.2 Zugriffsrechte auf die Funktionen und Parameter

Zum Schutz der Anlage gegen Fehlbedienung und unbefugten Zugriff sind einige Funktionen mit einem Passwort geschützt. Die PIN-Eingabe erfolgt über das Untermenü Einstellungen/Anmelden. Das Abmelden erfolgt über Auswahl des Benutzer-Zugangs. Nicht autorisierte Funktionen werden ausgeblendet.

Tabelle 7.1 Zugriffsrechte

Bezeichnung	*Anwender*	*Funktionen*
Benutzer	Anlagenüberwacher	Ablesen der Anzeigewerte
Operator	Anlagenbetreuer	Interneteinstellungen
Ingenieur	Techniker	Installation und Wartung der Anlage
Service	IDS Service	Entstörung der Anlage

7.3 Parameterliste des Wechselrichters

Einen Überblick über die Parameter, deren Funktion und Lage in der Menüstruktur gibt *Tabelle 7.2*. In *Tabelle 7.3* sind die für das Feedback Fenster und das Parameter Display einstellbaren Betriebsparameter aufgeführt.

Tabelle 7.2 Parameterüberschreibung (Zugriffsebene Benutzer)

Hauptmenü	*Untermenü*	*Parameter*	*Funktion*
Einstellungen	Benutzerebene	Systemsprache	Spracheinstellung
		Zugriffsebene	Gewünschte Zugriffsebene
		Passwort	PIN-Eingabe
	Wechselrichter	Installierte Leistung	Installierte Anlagenleistung
		PV-Startspannung	Minimale PV-Startspannung für Wechselrichterstart (PV-Eingang 1)
Service	Status	Betrieb	Anlage produziert Energie
		Bereitschaft	Anlage startbereit
		Warnung	Anlage im Warnungszustand
		Fehler	Anlage im Fehlerzustand
Status	Direktwahl zum Menü «Service / Status»		
Parameter	Anzeige der Betriebsparameter (siehe *Tabelle 7.3*)		
Datum / Zeit	Direktwahl zum Untermenü «Einstellungen / Datum / Zeit»		
Energie Display	Diagramm 1	Vergrösserte Darstellung des Diagramms	
	Einstellungen	Visualisierung	Einstellungen
		Zeitachse	Skalierung der Zeitachse
	Diagramm 2	Vergrösserte Darstellung des Diagramms	
	Einstellungen	Visualisierung	Einstellungen
		Zeitachse	Skalierung der Zeitachse

Tabelle 7.3 Betriebsparameter für die Parameteranzeige

Nr.	*Bezeichnung*	*Beschreibung*	*Einheit*
1	AC Spannung	Effektivwert der Netzspannung	V_{AC}
2	AC Strom	Netzstrom	A_{AC}
3	AC Leistung	Mittlere Ausgangsleistung (15 min)	kW
4	Leistungsbegrenzung	Netzleistungsbegrenzung	%

7.4 Aufbau der Kommunikationsverbindung für Ferndiagnose

7.4.1 Aufbau der Ethernet-Kommunikation

Eine Verbindung zum IDS Überwachungs- und Ferndiagnose System kann kostengünstig über das Internet erfolgen. Dazu muss der Wechselrichter mit einem Ethernet-Kabel am Internet angeschlossen sein. Am Wechselrichter muss die „IP Adresse“ und die „Subnet Mask“ gemäss den lokalen Anforderungen eingestellt werden (siehe *Abbildung 7.4*). Wird eine lokale Firewall eingesetzt, muss sichergestellt sein, dass der Wechselrichter für das IDS Service Center sichtbar ist. Dem IDS Service Center muss die IP Adresse und der Remote Port mitgeteilt werden, unter welcher der Wechselrichter aus dem Internet erreichbar ist.

Verfügbar in der **Operator**-Zugriffsebene. Hier können Sie Ihre Interneteinstellungen konfigurieren.

Wenn die Interneteinstellungen geändert werden, startet das System neu, damit die neuen Einstellungen zur Wirkung kommen. Für weitere Angaben wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator oder Internet-Anbieter.

Nach der Beendigung der VCU- und Netzwerk-einstellungen, setzen Sie sich bitte mit IDS in Verbindung um einen Verbindungstest durchzuführen.
Bei weiteren Fragen bezüglich Netzwerkkonfiguration, setzen Sie sich bitte mit dem IDS Service Center in Verbindung

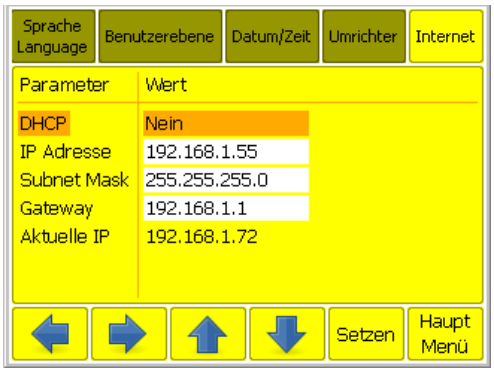


Abbildung 7.4 Einstellung der Ethernet-Kommunikation

7.4.2 Aufbau der GSM-Modem-Verbindung

Anforderungen an die SIM-Karte:
Der Telefonvertrag (SIM-Karte) für das GSM-Modem muss **ankommende und ausgehende GSM-Datenanrufe** erlauben. Oftmals verwechseln Telefonanbieter-Helpdesks diesen Service mit mobilem Internet. Ankommende / Ausgehende Datenanrufe sind ein spezifischer Service, welcher üblicherweise mit einer eigenen Telefonnummer, unabhängig von Telefongesprächen, angeboten wird. Sie können nur über eine SIM-Karte mit GSM-Datenanrufe oder über eine Gesprächsnummer und einer Datennummer verfügen.

Konfiguration der SIM-Karte:
1. Deaktivieren Sie den PIN der SIM-Karte (am besten mit einem Mobiltelefon)
2. Setzen Sie die SIM-Karte in das GSM-Modem
3. SIM-Karte testen: Um die korrekte Funktionalität der SIM-Karte zu überprüfen, senden Sie dem IDS Service Center die SIM-Kartennummer und beantragen Sie eine GSM-Datenverbindung.

8 Fehler- und Problembehandlung

Der Wechselrichter unterscheidet zwischen Warnungen und Fehler.

- Warnungen während dem Betrieb führen nicht zum Abschalten des Umrichters, müssen aber bei nächster Gelegenheit behoben werden. Achtung, Warnungen können das Starten des Umrichters verzögern.
- Der Umrichter kann während eines aktiven Fehlers nicht gestartet werden. Tritt während dem Betrieb ein Fehler auf, schaltet der Umrichter aus. Nachdem die Fehlerursache behoben ist (wie zum Beispiel durch Abkühlen des überhitzten Transformators), kehrt der Wechselrichter automatisch in den Zustand vor dem Fehler. Tritt der Fehler mehrmals kurzzeitig hintereinander auf, stoppt der Wechselrichter um eine weitere Beschädigung zu verhindern.
- Nachdem die Fehlerursache behoben wurde, kann Fehlerzustand mittels Wahlschalter [*Abbildung 5.2-5*] durch schalten in die Stellungen Stop und Start zurückgesetzt werden. Hilft das zurücksetzen nicht, muss der Umrichter aus- und wieder eingeschaltet werden (siehe Kapitel 5.3.2 und 5.3.1).

In der folgenden Tabelle sind mögliche Ursachen von Warnungen und Fehler und Massnahmen zu deren Behebung aufgelistet:

Tabelle 8.1 Problembehandlung des Wechselrichters

Signallampe [*Abbildung 5.2-2*]	*Fehlerbild*	*Mögliche Ursachen*	*Massnahmen*
Dunkel: Anlage in Standby oder abgeschaltet	Anlage lässt sich nicht einschalten, Touch Screen Display bleibt dunkel	- Netz- oder PV-Spannung fehlen - Overnight String Box ist ausgeschaltet	- Überprüfen, ob alle Schritte gemäss Kapitel 5.2 durchgeführt worden sind - PV-Spannung überprüfen: In Standby Active schaltet sich die Anlage bei $U_{PV}1 > 350$ V ein - Hilfsspannungs-Status prüfen - Prüfen, ob Overnight String Box eingeschaltet ist
Blinkt abwechselnd grün/rot: Warnung im Wechselrichter-Betrieb	Nur Warnung, Wechselrichter bleibt in Betrieb	- Erhöhte Schaltschrank- oder Kühlmittel-Temperatur - Kurzfristige tolerierbare Netzstörungen oder Isolationsprobleme - Kein Feedback von den String Boxen	- Bei Häufung Kühlkreislauf gemäss *Tabelle 8.2* überprüfen - Prüfen ob String Boxen eingeschaltet sind - Prüfen des Überspannungsschutzes in den String Boxen - Überprüfen Sie die Isolation der Anlage
Blinkt rot: Warnung, Wechselrichter aus	Anlage schaltet nicht in Startbereitschaft	- Schaltschrank- oder Kühlmittel-temperatur zu hoch - Netzstörung	- Anlage ca. 2 Stunden abkühlen lassen - Kühlkreislauf gemäss *Tabelle 8.2* überprüfen - Bei Häufung IDS Service benachrichtigen
Leuchtet rot: Fehlerzustand, Wechselrichter aus	Anlage schaltet nicht in Startbereitschaft	- Kühlmitteldruck / Durchfluss zu klein	- Kühlkreislauf gemäss *Tabelle 8.2* überprüfen
		- Fehler im Netz- oder PV-Anschluss - Not-Aus gedrückt	- Im Display angezeigte Netzspannung und Frequenz kontrollieren - Überprüfung der elektrischen Anschlüsse des Wechselrichters
		- Interner Fehler	- Besteht der Fehler auch nach Hauptschalter Ein- und Ausschalten: IDS Service benachrichtigen

Tabelle 8.2 Problembehandlung des Kühlsystems	
Fehlermeldung	*Massnahmen*
Druck des Kühlsystems zu gering	- Überprüfen der elektrischen Anschlüsse des Drucksensors - Überprüfen des statischen Drucks. Bei Unterdruck Kühlflüssigkeit nachfüllen, bis der Nominaldruck erreicht ist.
Flussgeschwindigkeit im Kühlsystem zu gering	- Kontrollieren, ob die Pumpe auf Stufe III eingestellt ist - Kontrollieren, ob die minimale Temperatur unterschritten ist - Überprüfen der elektrischen Anschlüsse des Durchflussschalters - Kühlkreis und Pumpe entlüften - Kühlkreisschläuche auf Knickstellen überprüfen - Kühlkreis durchspülen
Übertemperatur des Kühlsystems	- Überprüfen der Kühlmitteltemperatur (Temperatur der Metallrohre messen) - Überprüfen der elektrischen Anschlüsse des Kühlmitteltemperatur-Sensors - Kühlkreis und Pumpe entlüften - Überprüfen, ob der Wärmetauscher-Ventilator dreht
Übertemperatur des Schaltschranks	- Überprüfen ob die Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. - Lüfterfilter überprüfen (Luftein- und Luftauslass) ACHTUNG: Je nach Staubdichte der Umgebungsluft können die Luftfilter nach einigen Wochen verstopft sein und müssen ersetzt werden. - Überprüfen, ob alle Schaltschranklüfter arbeiten

9 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Bureau Veritas Consumer Product Services GmbH
Businesspark A96
86842 Türkheim
Deutschland
+ 49 (0) 8245 96810-0
cps-tuerkheim@de.bureauveritas.com

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Antragsteller: **IDS AG**
Technoparkstrasse 1
8005 Zürich
Schweiz

Erzeugnis: **Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz**

Modell: **ITS-40-50-SOLO-xx**

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Selbsttätige Schaltstelle mit dreiphasiger Netzüberwachung gemäß DIN V VDE V 0126-1-1:2006-02 für Photovoltaikanlagen mit einer dreiphasigen Paralleleinspeisung über Wechselrichter in das Netz der öffentlichen Versorgung. Diese dient als Ersatz für eine jederzeit dem Verteilungsnetzbetreiber (VNB) zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.

Prüfgrundlagen:

DIN V VDE V 0126-1-1 (VDE V 0126-1-1):2006-02 und „Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, 4. Ausgabe 2001, Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz" mit VDN Ergänzungen, Stand 2005 vom Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) und vom Verband der Netzbetreiber (VDN).

Ein repräsentatives Testmuster des oben genannten Erzeugnisses entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen der aufgeführten Prüfgrundlagen für die bestimmungsgemäße Verwendung.

Bericht Nummer: **09TH0257-VDE0126**
Zertifikat Nummer: **U10-134**
Datum: **2010-04-10** **Gültig bis:** **2012-09-07**

Andreas Aufmuth

10 Konformitätserklärung

electroinvent

TÜV CERT EN ISO 9001:2000 Zertifikat: 75 100 40503 TÜV Rheinland InterCert

43 Cherny Vrah Blvd.
1407 Sofia POB 74
Bulgaria
www.electroinvent.com

tel: (+359 2) 862 14 06; 862 30 96
868 70 65; 862 24 06
fax: (+359 2) 962 52 63
e-mail: office@elinvent.com

EG – Konformitätserklärung
EC – Declaration of Conformity

Hersteller / *Manufacturer*

Electroinvent OOD
43 Cherny vrah blvd
1407 Sofia
Bulgaria

Diese Konformitätserklärung bezieht sich auf die Frequenzumrichter:
This declaration of conformity relates to converter:

IDS-SOLO-XXX

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Richtlinien überein:
The above described product is in conformity with the requirements laid down in the following guidelines:

EN 61000-6-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereich (IEC 61000-6-2:1999, modifiziert) *Electromagnetic compatibility (EMC)* *Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments* *(IEC 61000-6-2:1999, modified)*
EN 61000-6-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006) *Electromagnetic compatibility (EMC)* *Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments* *(IEC 61000-6-4:2006)*
IEC 61000-3-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-4: Begrenzung der Aussendung von Oberschwingungsströmen in Niederspannungs-versorgungsnetzen für Geräte und Einrichtungen mit Bemessungsströmen über 16 A *Electromagnetic compatibility (EMC)* *Part 3-4: Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*
EN 50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln; EN 50178:1997 *Electronic equipment for use in power installations; EN 50178:1997*

Aussteller / *issued by* J. Torchanov, CEO, Electroinvent OOD

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration confirms the compliance with the quoted directive, but it does not constitute any warranty as to properties.
The safety information contained in the product documentation supplied must be adhered to.

Sofia, 03.09.2010

.....

J. Torchanov, Electroinvent OOD

Notizen

11 Kontakte

Vertrieb	**IDS Trade AG**	Tel.:	+41 43 888 9315
	Samstagernstrasse 55	Fax:	+41 43 888 9316
	CH-8832 Wollerau	E-Mail:	info@ids.ch
	Switzerland	Internet:	www.ids.ch
Service	**Integral Drive Systems AG**	Tel.:	+41 44 562 0690
	Technoparkstrasse 1	Fax:	+41 44 562 0606
	CH-8005 Zürich	E-Mail:	service@ids.ch
	Switzerland	Internet:	www.ids.ch